

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

JC864 U.S. P.
09/630708
08/01/00

대한민국 특허청

KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

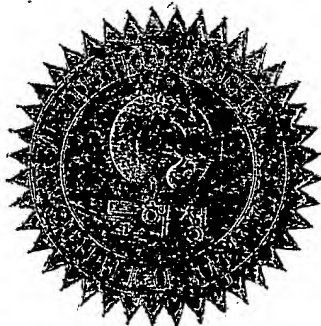
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 1999년 특허출원 제31732호
Application Number

출원년월일 : 1999년 8월 2일
Date of Application

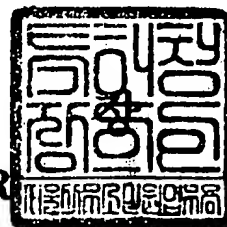
출원인 : 엘지정보통신 주식회사
Applicant(s)



1999년 11월 11일

특허청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	1999.08.02
【국제특허분류】	H04B
【발명의 명칭】	에러 정정을 위한 영상 부호화 및 복호화 방법
【발명의 영문명칭】	Video encoding and decoding method for error correction
【출원인】	
【명칭】	엘지정보통신주식회사
【출원인코드】	1-1998-000286-1
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	1999-008044-4
【포괄위임등록번호】	1999-001100-5
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조현덕
【성명의 영문표기】	CHO, Hyun Duk
【주민등록번호】	681112-1055412
【우편번호】	463-070
【주소】	경기도 성남시 분당구 야탑동 339번지 장미마을 834동 1403호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	레드코브 빅터 브이.
【성명의 영문표기】	REDKOV, Victor V.
【주소】	러시아 세인트 피터스버그 유아이. 쉬파레르나야 36 오피스 521
【국적】	RU

【발명자】

【성명의 국문표기】

찌홀스키 아나톨리 아이.

【성명의 영문표기】

TIKHOTSKI, Anatoli I.

【주소】

러시아 세인트 피터스버그 유아이. 쉬파레르나야 36 오피스 521

【국적】

RU

【발명자】

【성명의 국문표기】

마이보로다 알렉산드르 엘.

【성명의 영문표기】

MAIBORODA, Alexandr L.

【주소】

러시아 세인트 피터스버그 유아이. 쉬파레르나야 36 오피스 521

【국적】

RU

【발명자】

【성명의 국문표기】

쥬린스키 에브게니 브이.

【성명의 영문표기】

DJOURINSKI, Eugene V.

【주소】

러시아 세인트 피터스버그 유아이. 쉬파레르나야 36 오피스 521

【국적】

RU

【발명자】

【성명의 국문표기】

스몰렌셰브 세르게이 브이.

【성명의 영문표기】

SMOLENTSEV, Sergei V.

【주소】

러시아 세인트 피터스버그 유아이. 쉬파레르나야 36 오피스 521

【국적】

RU

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
김용인 (인)

【수수료】

【기본출원료】

20 면 29,000 원

【가산출원료】

0 면 0 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

3 항 205,000 원

【합계】

234,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 영상 시스템에 관한 것으로, 특히 데이터 분할 기법(data partitioning)에 따른 새로운 구조의 블록 그룹(Group Of Block ; 이하, GOB 라 약칭함)에 대해 보다 효과적으로 에러를 검출하고 정정하기 위한 영상 부호화 및 복호화 방법에 관한 것이다.

이에 따라 본 발명에서는 GOB이 매크로 블록(macro block)들의 각 정보별로 그룹화된 분할 영역과, 이들 각 분할 영역들의 길이 정보가 비트수로 기록된 분할 테이블로 구성되며, 채널 부호화 및 복호화가 각 분할 영역별로 독립적으로 수행될 수 있다는 것이다.

【대표도】

도 3

【색인어】

데이터 분할 기법(data partitioning), 가변 길이 부호화(variable length coding)

【명세서】**【발명의 명칭】**

에러 정정을 위한 영상 부호화 및 복호화 방법{Video encoding and decoding method for error correction}

【도면의 간단한 설명】

도 1 은 일반적인 가변 길이 부호화의 단점을 보완하기 위해 구성된 시스템 구성도.

도 2 는 종래의 데이터 분할 기법에 따른 GOB의 분할 구조를 나타낸 도면.

도 3 은 본 발명의 데이터 분할 기법에 따른 GOB의 분할 구조를 나타낸 도면.

도 4 는 본 발명의 에러 정정을 위한 영상 부호화 및 복호화 절차를 설명하기 위한 시스템 구성도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

20 : 재동기 마커(resynchronization marker)

21 : 분할 테이블(partition table)

22 : 헤더 영역

23 : 움직임 벡터 영역

24 : 이산 여현 변환 계수 영역

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<10> 본 발명은 영상 시스템에 관한 것으로, 특히 데이터 분할 기법에 따른 새로운 구조의 GOB에 대해 보다 효과적으로 에러를 검출하고 정정하기 위한 영상 부호화 및 복호화 방법에

관한 것이다.

- <11> 일반적으로 전송 또는 저장해야 될 신호를 여러 심볼들의 열로 표현한다고 할 때, 각 심볼들을 소정 길이의 부호로 나타내는 것을 부호화(coding)라 한다.
- <12> 여기서, 각 심볼들을 동일한 길이의 부호들로 나타내는 것을 고정 길이 부호화(Fixed Length Coding)라 하고, 서로 다른 길이의 부호들로 나타내는 것을 가변 길이 부호화(VLC : Variable Length Coding)라 한다. 이들 각 부호화는 전송 또는 저장해야 될 신호량을 줄이기 위한 절차이다.
- <13> 이 중 가변 길이 부호화(VLC)에서는 각 심볼들을 서로 다른 길이의 부호들로 나타낼 때, 확률적으로 발생 빈도수가 높은 심볼들에 대해서는 짧은 길이의 부호를 할당하고, 발생 빈도수가 낮은 심볼들에 대해서는 상대적으로 긴 부호를 할당하게 된다. 결국 모든 심볼들에 대해 같은 길이의 부호를 할당하는 고정 길이 부호화에 비해 더 작은 비트로써 신호를 표현할 수 있게 된다.
- <14> 그러나 가변 길이 부호화(VLC)는 신호의 정보량을 압축하는데는 효율적이지만, 채널 에러가 빈번하게 발생하는 환경에서는 고정 길이 부호화에 비해 다음과 같은 단점이 있다.
- <15> 즉, 고정 길이 부호화의 경우에는 임의의 심볼을 표현한 부호가 채널 에러에 오염되었을 때 그 심볼만 영향을 받게 된다. 그러나 가변 길이 부호화의 경우에는 각 심볼에 대한 부호마다 고유의 길이가 존재하므로 특정 길이로 부호화된 임의의 심볼에 대해 채널 에러가 발생하면, 에러에 오염된 부호가 다른 심볼에 대한 부호로 오인될 수 있기 때문에 다시 말하면 각 부호들에 대한 동기 정보까지 손실될 수 있기 때문에 그 해당 심볼만 영향을 받는 것이 아니라 연속되는 다음 부호들까지 손실된다는 것이다.

- <16> 결국 채널 에러가 잦은 환경에서 가변 길이 부호화로 정보를 압축하여 전송할 때는 상기한 단점을 보완할 수 있는 방안이 필요하다.
- <17> 이에 대한 가장 보편적인 보완 방안은 시스템을 도 1에 도시된 바와 같이 구성하는 것이다.
- <18> 도 1은 일반적인 가변 길이 부호화의 단점을 보완하기 위해 구성된 시스템 구성도이다.
- <19> 도 1을 참조하면, 송신측에는 가변 길이 부호화부(VLC Block)(2) 후단에 채널 부호화부(3)가 연결된다.
- <20> 그리고 수신측에서는 채널 복호화부(4) 후단에 가변 길이 복호화부(Variable Length Decoding Block)(5)가 연결된다.
- <21> 채널 부호화부(3)는 카메라(1)를 통해 입력된 영상에 대해 중복도(Redundancy)를 인가하여 부호화함으로써, 채널에 에러가 발생하더라도 수신측의 채널 복호화부(4)가 발생된 에러를 검출하여 원래 영상을 복구할 수 있도록 한다.
- <22> 이는 채널의 에러 발생에 따른 강인성(resilience)을 높이기 위한 것이지만, 가변 길이 부호화되는 GOB의 정보 내용을 모른 채 중복도를 인가했기 때문에 압축 효율을 크게 떨어뜨리는 결과를 초래한다.
- <23> 이에 대해 최근에는 영상 압축 부호화 방식에 대한 국제 표준인 국제 전기 통신 연합 전기 통신 표준화 부문(이하, ITU-T 라 약칭함)의 H.263에서 권고하는 채널 부호화 기법과, 국제 표준화 기구 ISO(International Organization for Standardization)의 국제 전기 표준 회의인 IEC(International Electrotechnical Commission)에 속한 제4 동영상 표준화

그룹(MPEG-4)에서 권고하는 채널 부호화 기법이 아닌 채널의 에러 발생에 대한 강인성(resilience)이 높은 또다른 에러 제어 기법들을 채택하고 있다.

- <24> 이러한 기법들로는 재동기화 기법(Resynchronization), 데이터 분할 기법(data partitioning), 역가변 길이 부호화 기법(reversible variable length codes) 등이 있는데, 이들 기법들은 현재 약2~3dB 정도의 에러 보상을 제공한다.
- <25> 이 중에서 데이터 분할 기법(data partitioning)은 채널 부호화 기법과 더불어 채널의 에러 발생에 따른 강인성(resilience)을 높이기 위한 하나의 방안으로, 다음은 채널 부호화 기법과 데이터 분할 기법에 대해 보다 상세히 설명한다.
- <26> 채널 부호화 기법에는 에러 정정 부호의 일종인 리드-솔로몬 부호(Reed-Solomon code), BCH 부호(Bose-Chaudhuri-Hocquenghem code) 및 길쌈부호(Convolution Code) 등을 사용한다.
- <27> 여기서 BCH 부호를 사용하는 채널 부호화 기법은 랜덤 에러 검출 및 독립된 여러 비트의 에러 정정을 위한 블록 부호화 방식의 하나이다. 블록 부호화 방식이란 전송할 정보 비트를 일정 크기의 블록으로 나누고, 각 블록마다 오류 검출용 비트인 패리티 비트(parity bit)를 추가하는 부호화 방식이다. 그러나 리드-솔로몬 부호(RS code)를 사용하는 채널 부호화 기법은 버스트 에러 검출 및 정정(burst error detection and correction)을 위한 블록 부호화 방식의 하나이다.
- <28> 채널 부호화 기법인 이들 두 블록 부호화 방식의 공통점은 고정된 블록으로 나눈 후에 그 블록을 보호하기 위한 중복 비트(redundancy bit)를 첨가한다는 것이다. 이 때 이 블록들은 부호에 대한 정보의 내용은 전혀 고려하지 않고 나눈 것이다.

- <29> 다음은 데이터 분할 기법에 대해 설명한다.
- <30> 그 전에 제4 동영상 표준화 그룹(MPEG-4)에서 권고하는 동영상 압축 기법의 경우에
가변 길이 부호화 되는 영상은 GOB으로 나뉜다. 이 때 GOB의 내용은 크게 다음의 3가지
종류로 구별된다.
- <31> 즉, GOB는 헤더(Header), 움직임 벡터(moving vector) 및 이산 여현 변환 계수
(Discrete Cosine Transform Coefficient)로 구별된다는 것이다.
- <32> 도 2 는 종래의 데이터 분할 기법에 따른 GOB의 분할 구조를 나타낸 도면이다.
- <33> 도 2와 같이 기존 데이터 분할 기법은 GOB의 내용을 헤더(Header), 움직임 벡터
(moving vector) 및 이산 여현 변환 계수(Discrete Cosine Transform Coefficient)의 세
영역(11,13,15)으로 분할한다. 이 때 각 세 영역(11,13,15)은 GOB를 구성하는 8개의 매크
로 블록(Macro block)들의 각 헤더(Header), 움직임 벡터(moving vector) 및 이산 여현
변환 계수(Discrete Cosine Transform Coefficient)들의 영역이다. 그리고 상기에서 각각
분할된 세 영역(11,13,15)을 구분하기 위해 분할 마커(partition marker)(12,14)를 각 영
역 사이에 둔다.
- <34> 또한 GOB의 전측에는 재동기 마커(resynchronization marker)(10)가 첨가되며, 이
재동기 마커(10)는 GOB의 일부가 에러에 의해 손상되었음이 검출될 때, 도 1에 도시된 채
널 복호화부가 다음 GOB의 시작 시점을 찾을 수 있도록 해준다.
- <35> 여기서 GOB의 내용을 세 영역으로 분할하는 것은 만약의 경우 헤더 영역(11)이 에러
에 의해 손상되었을 경우에는 영상 복구가 매우 어렵지만, 움직임 벡터 영역(13)만 손상되었
을 경우에는 헤더 영역(11)의 정보를 이용하여 비교적 원래 영상에 근접하게 복구가 가능하

기 때문이며, 이산 여현 변환 계수 영역(15)만 손상되었을 경우에는 헤더 영역(11) 및 움직임 벡터 영역(13)의 정보들을 이용하여 원래 영상에 매우 근접하게 복구가 가능하기 때문이다.

<36> 만약 이와 같이 GOB의 내용을 분할하지 않는다면, 이산 여현 변환 계수 영역(15)만 에러에 의해 손상되었는데도, 수신측에서는 이산 여현 변환 계수 영역(15)이 손상되었는지, 아니면 헤더 영역(11)이나 움직임 벡터 영역(13)이 손상되었는지를 알 수 없게 되므로 GOB 전체가 손상되는 결과를 가져온다.

<37> 그러나 GOB를 정보별 영역으로 분할했다 할지라도 기존의 데이터 분할 기법에서는 분할된 영역을 독립적으로 보호하기 위한 어떠한 방안도 존재하지 않으며, 각 영역을 구분하는데 사용되는 분할 마커(partition marker)가 에러에 의해 손상될 경우 그 파급 효과가 매우 커질 수 있다. 그렇다고 해서 이에 대한 방안으로 분할 마커의 손상 방지를 위한 장치를 추가하기가 어려웠다.

<38> 또한 전술했듯이 에러 발생에 따른 강인성(resilience)을 높이기 위한 채널 부호화 기법에서도 가변 길이 부호화되는 GOB의 정보 내용을 모른 채 중복도를 인가했기 때문에 압축 효율을 크게 떨어뜨리게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<39> 본 발명의 목적은 상기한 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로, 데이터 분할 기법을 사용할 때 분할된 영역을 보호하기 위한 새로운 GOB 구조를 사용하여, 압축 효율의 저하를 줄이면서 에러 발생에 대한 강인성이 높은 영상 부호화 및 복호화 방법을 제공한다.

<40> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 에러 정정을 위한 영상 부호화 방법의 특

장은, 다수 매크로 블록들의 영상 정보들을 그 종류별로 그룹화하여 블록 그룹의 해당 영역에 분할하여 구성하는 단계와, 상기 분할된 각 영역의 길이 정보를 추출하여, 이 추출된 길이 정보를 기록하는 분할 테이블을 상기 블록 그룹의 또다른 영역에 추가로 구성하는 단계와, 상기 블록 그룹의 나머지 영역에 블록 그룹을 서로 구별하기 위한 재동기 마커를 선택적으로 추가하는 단계와, 상기 재동기 마커, 분할 테이블 및 상기 그룹화된 분할 영역들을 에러에 대한 보호 레벨에 따라 각각 독립적으로 채널 부호화하여 전송하는 단계로 이루어진다.

<41> 바람직하게는, 상기 블록 그룹의 영상정보는 상기 다수 매크로 블록의 각 헤더들을 그룹화한 헤더 영역과, 상기 다수 매크로 블록의 각 움직임 벡터들을 그룹화한 움직임 벡터 영역과, 상기 다수 매크로 블록의 각 이산 여현 변환 계수들을 그룹화한 이산 여현 변환 계수 영역으로 분할된다.

<42> 또한, 상기 블록 그룹에 대한 채널 부호화는 상기 각 영역들의 보호 레벨을 고려한 서로 다른 중복도에 따라 각각 채널 부호화되며, 이후 상기 블록 그룹 중 재동기 마커, 분할 테이블이 먼저 전송되며, 이후 헤더 영역, 움직임 벡터 영역, 이산 여현 변환 계수 영역 순으로 전송된다.

<43> 그 밖에도 상기 블록 그룹에는 다음 블록 그룹의 시작 시점을 찾는 데 사용되는 재동기 마커는 선택적으로 삽입되며, 상기에서 분할 테이블에 비트수로 기록되는 각 분할 영역에 대한 길이 정보는 상기 각 분할 영역의 최대 길이를 비트수로 환산하여 결정된다.

<44> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 에러 정정을 위한 영상 복호화 방법의 특징은, 상기 전송 단계 이후 상기 전송된 블록 그룹의 분할 테이블을 먼저 분석하여 상기 각 분할 영역을 파악하는 단계와, 상기 파악된 각 분할 영역의 비트들에 대해 독립적으로 채널 복호화를 수행하는 단계로 이루어진다.

<45> 바람직하게는, 상기 채널 복호화 단계에서 상기 블록 그룹의 일부가 에러에 의해 손상되었을 경우에 블록 그룹의 경계를 파악하기 곤란한 경우, 상기 분할 테이블에 기록된 길이 정보를 이용하여 다음에 전송되는 블록 그룹의 시작을 파악할 수 있으며, 다음 블록 그룹으로의 에러 전파를 막아주게 된다.

<46> 상기 채널 부호화 및 복호화는 상기 분할 테이블에 기록된 각 분할 영역에 대한 길이 정보를 근거로 각 분할 영역별로 독립된 부호화 및 부호화 보호 레벨 설정을 가능하게 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<47> 이하, 본 발명에 따른 에러 정정을 위한 부호화 및 복호화 방법에 대한 바람직한 일 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

<48> 본 발명의 핵심은 데이터 분할 기법을 사용할 때, GOB를 정보 내용에 따라 그 영역을 분할하되 기존의 분할 마커를 사용하지 않고, 각 분할 영역의 길이 정보 및 각 분할 영역의 길이 정보로부터 파생되는 전체 GOB의 길이 정보가 기록되는 분할 테이블을 사용한다.

<49> 또한, 채널 부호화 기법을 적용하되 GOB 구조에서 분할된 각 영역에 따라 채널 부호화를 독립적으로 수행한다. 각 영역의 에러에 대한 보호 레벨(Protection level for error)은 각 영역의 중요도에 따라 독립적으로 부여되며, 다른 중복도를 가지고 채널 부호화된다.

<50> 도 3 은 본 발명의 데이터 분할 기법에 따른 GOB의 분할 구조를 나타낸 도면이다.

<51> 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 GOB도 또한 헤더(Header), 움직임 벡터(moving vector) 및 이산 여현 변환 계수(Discrete Cosine Transform Coefficient)의 세 영역(22,23,24)으로 분할된다. 이 때 각 세 영역(22,23,24)은 GOB를 구성하는 8개의 매크로 블록(Macro block)들의 각 헤더(Header), 움직임 벡터(moving vector) 및 이산 여현 변

환 계수(Discrete Cosine Transform Coefficient)들을 그룹화한 영역들이다. 그리고 상기에서 각각 분할된 세 영역(22,23,24)을 구분하기 위해 각 분할 영역의 길이 정보 즉 각 분할 영역의 비트수가 기록된 분할 테이블(partition table)(21)을 분할된 영역들의 전측에 둔다

<52> 이 때 분할 테이블(21)에 비트수로 기록되는 각 영역들의 길이 정보는 각 영역의 최대 길이를 비트수로 환산하여 결정된다.

<53> 또한 본 발명에서는 기존 GOB 구조와 동일하게 분할 테이블(21)의 전측에 재동기 마커(resynchronization marker)(20)가 선택적으로 첨가되며, 이 재동기 마커(20)는 GOB의 분할 테이블(21)의 일부 비트가 에러에 의해 손상되었을 경우에 대비하여 다음의 도 4에 도시된 복호화부(32)가 다음 GOB의 시작을 찾을 수 있도록 해준다.

<54> 그러나, 본 발명에서는 분할 테이블(21)에 각 분할된 영역에 대한 길이 정보가 포함되어 있으므로 분할 테이블(21)이 에러에 의해 손상되지 않는다면, 재동기 마커(20)는 필요치 않게 된다.

<55> 이를 위해 본 발명에서는 채널 부호화 절차에서 분할 테이블(21)이 GOB 중 가장 중요도가 높기 때문에, 이 분할 테이블(21)의 에러에 대한 보호 레벨을 상대적으로 높게 인가하여 재동기 마커(20)의 필요성을 줄일 수 있도록 하였다.

<56> 특히 채널 부호화 절차에서는 각 분할 영역(22,23,24)마다 일정 중복도를 인가하지 않고 각 분할 영역(22,23,24)별로 개별적인 중복도가 인가되는 채널 부호화를 실시한다. 이러한 개별적 채널 부호화를 적용할 수 있는 것은 분할 테이블(21)에 모든 분할 영역(22,23,24)에 대한 길이 정보와 전체 GOB의 길이 정보를 알고 있기 때문이다.

- <57> 기존의 부호화 과정에서는 분할 마커가 발견되었을 때만 각 분할 영역의 경계를 구분할 수 있기 때문에, 분할 영역마다 개별적인 부호화를 수행할 수 없었다. 따라서 기존의 채널 부호화 절차에서는 한 GOB가 각 분할 영역에 대한 구분없이 일률적인 채널 부호화를 실시할 수밖에 없었다.
- <58> 그러나 본 발명에서는 채널 부호화 절차에 가변 길이 부호화 기법을 적용하여 각 분할 영역별로 독립된 채널 부호화가 실시되므로, 도 4에 도시된 바와 같이 기존의 가변 길이 부호화부와 채널 부호화부를 병합하는 구조를 사용할 수 있다.
- <59> 도 4 는 본 발명의 에러 정정을 위한 부호화 및 복호화 절차를 설명하기 위한 시스템 구성도이다.
- <60> 본 발명에 따른 부호화를 실시하기 전에 상기 도 3에 나타낸 구조로 GOB를 형성한다. 다시 말하자면 각 매크로 블록의 헤더, 움직임 벡터, 이산 여현 변환 계수들의 영상 정보를 산출한 후 이들 영상 정보들을 각 정보 특성별로 그룹화하여 블록 그룹의 각 분할 영역에 구성되도록 한다.
- <61> 다시 말하자면 GOB를 구성하는 매크로 블록들의 각 헤더들은 헤더끼리 그룹화하고, 각 움직임 벡터들은 움직임 벡터끼리 그룹화하고, 이산 여현 변환(DCT) 계수들은 이산 여현 변환(DCT) 계수끼리 그룹화한다는 것이다.
- <62> 이후 이렇게 그룹화된 각 분할 영역에 대한 길이 정보를 추출하여, 각 분할 영역의 길이 정보에 따른 비트수를 기록하는 분할 테이블을 구성한다.
- <63> 이와 같이 가변 길이 부호화에 의한 이산 여현 변환 계수 등 영상 정보의 길이 정보를 부호화부(31)에 전달함으로써, 각 분할 영역별로 구분하여 독립적인 채널 부호화가 가능하

다. 이로써, 각 분할 영역별 독립적인 중복도(Redundancy)부여가 가능하고, 분할 영역을 넘어서는 에러 전파를 방지할 수 있다.

<64> 예를 들어 BCH 부호와 같은 블록 채널 부호의 경우 블록의 크기를 둘 이상의 분할 영역을 포괄하지 않게 블록 영역을 조절할 수 있으며, 길쌈 부호의 경우에도 하나의 분할 영역을 넘어서지 않게 채널 부호 단위를 설정할 수 있다.

<65> 또한 블록 그룹마다 재동기 마커를 선택적으로 부가할 수도 있다.

<66> 이후 도 4에 도시된 부호화부(31)는 각 분할 영역들의 각 정보별 보호 레벨에 따라서 다른 채널 부호화를 실시한다. 예를 들자면 분할 테이블, 헤더 영역, 움직임 벡터 영역, 이산 여현 변환 계수 영역 순으로 채널 부호화를 독립적으로 실시한다.

<67> 이 때 채널 부호화는 각 분할 영역들의 에러에 대한 보호 레벨에 따라 독립적으로 실시되기도 하지만, 경우에 따라 전체 GOB의 각 분할 영역들을 동일한 보호 레벨에 따라 각각 독립적으로 실시할 수도 있다.

<68> 상기와 같이 부호화부(31)에서 각 분할 영역별로 독립적인 채널 부호화를 실시하는데는 임의의 분할 영역에서 발생된 에러의 파급이 다른 분할 영역으로 전파되는 것을 방지하기 위한 것이다.

<69> 이렇게 채널 부호화된 GOB는 재동기 마커, 분할 테이블, 헤더 영역, 움직임 벡터 영역, 이산 여현 변환(DCT) 계수 영역 순으로 전송된다.

<70> 이후 복호화부(32)에서는 먼저 분할 테이블을 채널 복호화한 후 이 분할 테이블의 복호화 과정에서 해석되는 각 분할 영역에 대한 길이 정보들을 근거로 하여 각 분할 영역에 대한 채널 복호화를 수행한다.

- <71> 각 분할 영역에 대한 채널 복호화는 분할 테이블에 있는 각 분할 영역의 길이 정보 및 부호화 보호 레벨에 의해 수신 신호의 각 분할 영역의 경계를 알 수 있기 때문에 각 분할 영역의 비트들을 다시 각각 독립적으로 채널 복호화할 수 있다.
- <72> 이러한 부호화 및 복호화 절차 중에 만약 GOB의 일부 비트가 에러에 의해 손상되었다면, 본 발명에서는 손상된 비트를 포함하는 분할 영역에 대해서만 정보가 손실되며, 복호화부(32)는 나머지 분할 영역들의 정보들을 이용하여 최대한 원래 영상에 근접한 영상으로 복구하게 된다.
- <73> 여기서 GOB 일부 비트의 손상 여부는 다음과 같은 방법으로 알아낼 수 있다.
- <74> 첫 째, 채널 부호화 및 복호화를 통해 변화된 비트의 검출 여부로 확인할 수 있다.
- <75> 둘 째, 채널 복호화 중에 부호화된 GOB 비트에 대한 일련의 규칙인 부호화 신택스(Syntax)에 맞지 않는 부호가 존재하는지의 여부로 확인할 수 있다.
- <76> 세 째, 각 분할 영역의 경계에 맞게 채널 복호화가 이루어지는지의 여부로 확인할 수 있다. 즉 채널 복호화 과정에서 한 분할 영역의 경계가 지났음에도 불구하고 그 분할 영역에 대한 채널 복호화를 계속 수행하려는 경우에 GOB 일부 비트가 손상되었음을 알 수 있다.
- <77> 이 중에서 세 번째 경우와 같이 각 분할 영역의 경계에 맞지 않게 채널 복호화가 이루어질 경우, 즉 에러 전파(error propagation)가 발생할 경우, 본 발명에서는 분할 테이블의 길이 정보를 이용하여 잘못된 채널 복호화가 계속 진행되는 것을 막아준다. 다시 말하면 에러 발생에 의해 손상된 분할 영역에 대해서는 채널 복호화를 수행하지 않도록 하고 분할 테이블의 길이 정보를 이용하여 다음 분할 영역부터 다시 채널 복호화를 수행토록 한다.
- <78> 또한 상기와 같이 GOB의 일부 비트가 에러에 의해 손상되었을 경우, 손상되지 않는 나

머지 분할 영역들의 정보들을 이용하여 최대한 원래 영상에 근접한 영상으로 복구한 후 다음 GOB에 대한 복호화를 수행해야 한다.

<79> 이 때는 다음 GOB의 시작 시점을 찾아야 하는데, 기존에는 재동기 마커를 이용하였으나 본 발명에서는 분할 테이블에 각 분할 영역에 대한 길이 정보 뿐만 아니라 전체 GOB의 길이도 기록되어 있으므로, 이 분할 테이블의 길이 정보를 이용하여 다음 GOB의 시작 시점을 알 수 있으며 이때는 채널 부호화가 각 영역에서 서로 다른 보호 레벨에 따라 채널 부호화되었기 때문에 또한 각 영역의 채널 부호화시에 적용된 보호 레벨을 길이 정보와 함께 이용하여 다음 GOB의 시작 시점을 알 수 있게 된다.

<80> 이는 분할 테이블이 에러에 의해 손상되지 않는다는 가정이 수반되지만 본 발명에서는 분할 테이블의 중요도를 고려하여 높은 중복도로 채널 부호화 하게 되므로 손상의 가능성은 거의 없다고 볼 수 있으며, 이에 따라 본 발명의 GOB에는 재동기 마커가 필요치 않게 된다.

<81> 그러나 재동기 마커가 없는 상태에서 만약의 경우 분할 테이블이 손상되었다고 경우에는 심각한 손상이 야기되므로, 재동기 마커를 GOB에 선택적으로 삽입할 수도 있다. 결국 본 발명에서는 분할 테이블과 재동기 마커가 서로 보완적인 역할을 수행할 수 있도록 하였다.

<82> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에서는 GOB의 모든 정보 중 분할 테이블의 정보가 가장 중요함을 알 수 있다. 또한 각 분할 영역의 정보들도 그 중요도가 서로 다른데, 일반적으로 헤더 영역이 상대적으로 중요도가 크며 움직임 벡터 영역이 그 다음 마지막 이산 여현 변환 계수 영역이 상대적으로 가장 중요도가 떨어진다.

<83> 따라서 본 발명에서는 GOB의 각 영역에 따라 그 중요도를 고려하여 서로 다른 보호 레벨에 의한 각 중복도로 각 영역이 채널 부호화된다. 더욱 상세하게는 에러에 대한 보호 레벨

이 가장 높은 분할 테이블에 대해서는 높은 중복도를 인가하여 채널 부호화하며, 그 다음 분할 영역들은 헤더 영역, 움직임 벡터 영역, 이산 여현 변환 계수 영역의 순으로 중복도를 낮추어 인가한다.

<84> 본 발명의 또다른 실시 예로써, 각 분할 영역을 채널 부호화한 후 각 분할 영역의 길이를 분할 테이블에 담아 전송하고, 이를 수신하여 각 분할 영역별 독립적 복호화에 이용할 수도 있다.

<85> 별도로 또한, 본 발명에서는 기존의 GOB 분할 구조에 본 발명에 따른 부호화 및 복호화 방법을 적용할 수도 있다.

<86> 이는 도 2에 도시된 기존의 GOB 분할 구조에서 분할 마커가 다른 분할 영역들에 비해 상대적으로 중요도가 높으므로, 에러에 대한 보호 레벨이 가장 높은 분할 마커에 대해서는 높은 중복도를 인가하여 채널 부호화하며, 그 다음 분할 영역들은 헤더 영역, 움직임 벡터 영역, 이산 여현 변환 계수 영역의 순으로 중복도를 낮추어 인가하여 채널 부호화를 실시한다.

<87> 지금까지 설명한 에러 정정을 위한 영상 부호화 및 복호화 절차는 채널 부호화가 중요시되는 영상 전송용 무선 단말기에 적용할 때, 보다 큰 효과를 발휘할 수 있다.

【발명의 효과】

<88> 지금까지 설명한 본 발명에 따른 에러 정정을 위한 영상 부호화 및 복호화 방법에 의하면, 분할 마커를 사용하지 않는 데이터 분할 기법을 적용하여 각 GOB의 분할 영역에 대한 길이 정보를 갖는 분할 테이블을 GOB에 새로 추가함으로써, 영상 부호화 및 복호화를 통해 에러를 보다 효율적으로 검출하고 정정할 수 있다는 것이다.

<89> 또한 채널 부호화 및 복호화가 각 분할 영역의 에러에 대한 보호 레벨(Protection

level for error)에 따라 그 중복도를 달리하여 수행되므로, 에러 전파(error propagation)가 발생할 경우 전파의 최대 길이를 한 개의 분할 영역으로 제한할 수 있다. 즉 분할 테이블의 길이 정보를 이용하여 잘못된 복호화가 분할 영역을 넘어 계속 진행되는 것을 막아준다는 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

한 블록 그룹의 영상 정보를 그 소속 블록들의 각 정보별로 그룹화하여 전송하는 경우에 있어서,

상기 그룹화된 상기 각 정보들에 부가하여, 상기 그룹화된 각 정보별 분할 영역의 길이를 전송하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 그룹화된 상기 각 정보들은 상기 다수 매크로 블록의 각 헤더들을 그룹화한 헤더 영역과, 상기 다수 매크로 블록의 각 움직임 벡터들을 그룹화한 움직임 벡터 영역과, 상기 다수 매크로 블록의 각 이산 여현 변환 계수들을 그룹화한 이산 여현 변환 계수 영역을 포함하여 구성되며,

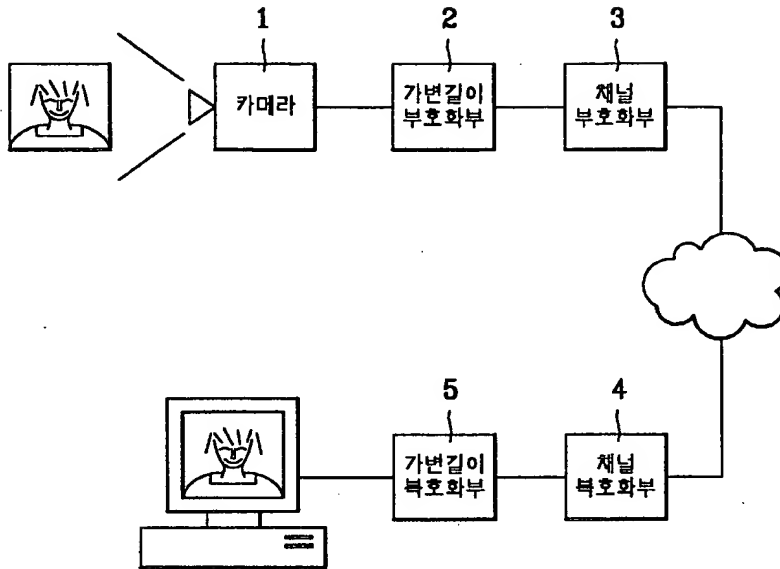
상기 각 정보 영역별로 독립적으로 채널 부호화하여 전송하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

【청구항 3】

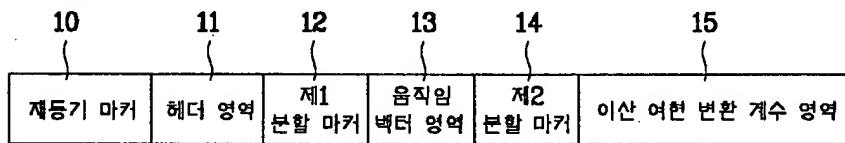
제 2 항에 있어서, 상기 각 정보 영역별 채널 부호화의 보호 레벨은 각 정보영역의 중요도에 따라 정해지는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

【도면】

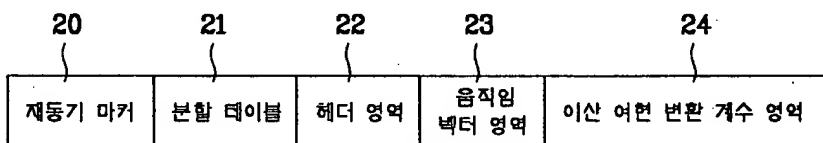
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

